

# HEAT SHRINKABLE POLYESTER FILM

Patent number: JP7205283  
 Publication date: 1995-05-05  
 Inventor: HAYAKAWA SATOSHI; OKUDAIRA HARUO; OKUMURA SHINICHIRO; KIJZE KATSURO; ISAKA TSUTOMU  
 Applicant: TOYO SODEN  
 Classification:  
 - International: C08L1/18; B29C81/06; B29K105/02; C08L1/18; B29C81/06; (IPC1-7): B29C81/06; C08L1/18; B29K105/02; B29K105/03; C08L1/18  
 - European:  
 Application number: JP19940008308 19940125  
 Priority number(s): JP19940008308 19940125

Report a data error here

## Abstract of JP7205283

**PURPOSE:** To provide a heat shrinkable polyester film reduced in the lowering of strength caused by the heat history in a high temp. sterilizing process or the like after heat shrinkage and not generating tearing or damage by external force such as friction or impact force. **CONSTITUTION:** A heat shrinkable polyester film is characterized by that a heat shrinkage factor in hot air at 100 deg.C is 30% or more in either one of the longitudinal and lateral directions of the film and a breaking ratio at -6 deg.C after crystallization treatment in the direction crossing a main shrinking direction at a right angle is 20% or less and the coefficient of friction at 80 deg.C under the fixed length of the film is 4.0 or less.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-205283

(43) 公開日 平成7年(1995)8月8日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 61:06		7639-4F		
C 0 8 J 5/18	CFD	9267-4F		
// B 2 9 K 67:00				
105:02				
C 0 8 L 67:00				

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-6506

(22) 出願日 平成6年(1994)1月25日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 早川 聡

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東

洋紡績株式会社犬山工場

(72) 発明者 奥平 晴男

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東

洋紡績株式会社犬山工場

(72) 発明者 奥村 慎一郎

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東

洋紡績株式会社犬山工場

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱収縮性ポリエステル系フィルム

(57) 【要約】

【目的】 熱収縮後の高温殺菌等の加工工程での熱履歴により強度の低下が少なく、摩擦や衝撃等の外力により裂けや傷などが発生しない熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供することにある。

【構成】 100℃の熱風中での熱収縮率がフィルムの長手方向及び幅方向にいずれか一方に30%以上収縮し、該主収縮方向と直交する方向の結晶化処理後の-5℃での破断率が20%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルムであり、熱収縮性ポリエステル系フィルムの固定長下、80℃での摩擦係数が4.0以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

(2)

特開平7-205283

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 100℃の熱風中での熱収縮率がフィルムの長手方向及び幅方向にいずれか一方に30%以上収縮し、該主収縮方向と直交する方向の結晶化処理後の-5℃での破断率が20%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項2】 請求項1記載の熱収縮性ポリエステル系フィルムを90℃で熱風収縮させた時の主収縮方向の最大収縮応力が1.7Kg/mm<sup>2</sup>以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項3】 請求項1記載の熱収縮性ポリエステル系フィルムの主収縮方向と直交する方向の熱収縮率が15%以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項4】 請求項1記載の熱収縮性ポリエステル系フィルムが炭素数4以上で偶数個の炭素数を有する直鎖グリコールを含み、且つ分岐グリコールおよび/または脂環族グリコールを含有することを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項5】 請求項1記載の熱収縮性ポリエステル系フィルムの固定長下、80℃での摩擦係数が4.0以下であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被覆、結束、外装等に用いられる包装材として好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムに関する。特に、熱収縮させた後も優れた強度を有して破れ、裂け等を発生しない熱収縮性ポリエステルフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】熱収縮性フィルムは、瓶（ガラス製およびプラスチック製のボトルを含む）や缶などの各種容器および長尺物（パイプ、棒、木材、各種棒状体など）の被覆用、結束用、または外装用として利用されている。例えば、表示、保護、結束、商品価値の向上などを目的として、瓶のキャップ部、肩部、及び胴部の一部または全体を被覆するのに用いられる。さらに、箱、瓶、板、棒、ノットなどを複数個ずつ集積して包装する用途や、被包装物にフィルムを密着させて該フィルムにより包装する（スキンパッケージ）用途などにも用いられる。

【0003】上記の用途は、いずれもフィルムの熱収縮性及び収縮応力を利用したものである。通常、熱収縮性フィルムをチューブ状に成形し、例えば瓶や集積したパイプなどにかぶせた後、熱収縮させることにより包装または結束が行われる。上記熱収縮性フィルムの素材としては、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、などが用いられている。しかし、このようなフィルムは、一般に耐熱性が乏しく、ボイル処理やレトルト処理に耐えることができない。ポリ塩化ビニルからなるフ

2

ィルムは、熱収縮時にポリマーや添加剤のゲル状物が生成しやすく、印刷を行った場合には印刷面にピンホールが生じる。さらに焼却時に塩素ガスを発生するという問題がある。ポリスチレンからなるフィルムは、耐候性や耐溶剤性に劣り、クラックが生じやすい。さらに、フィルムの寸法が安定しない。ポリプロピレンは低い温度での収縮特性が悪く、収縮部分にシワや疵が生じやすい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の熱収縮性フィルムに対してポリエステルフィルムは耐熱性、耐候性、及び耐溶剤性に優れている。しかしその反面、ポリエステルは高温で結晶化が促進し、脆化する特性を有する為熱収縮後の高温殺菌等の加工工程での熱履歴により強度が低下し、摩擦や衝撃等の外力によりキズ・裂け等を発生しやすくなる欠点がある。この為、高速での熱収縮加工工程や熱収縮後の輸送工程等の、フィルム面が摩擦・衝撃を受ける過程でフィルムのキズ・破れが頻発し、実用化の面で大きな問題となっていた。

【0005】本発明は上記従来の問題点を解決するものであり、その目的とするところは優れた熱収縮性を有し、熱収縮時及び熱収縮後の熱履歴を経ても強度を保持しキズ・破れ等を発生しない熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、100℃の熱風中での熱収縮率がフィルムの長手方向及び幅方向のいずれか一方に30%以上収縮し、該主収縮方向と直交する方向の結晶化処理後の-5℃での破断率が20%以下であることを特徴とするものである。

【0007】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムに用いられる組成物に含まれるポリエステルを構成するジカルボン酸成分としてはエチレンテレフタレートユニットを構成するテレフタル酸の他、芳香族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボン酸および脂環式ジカルボン酸のいずれもが用いられ得る。芳香族ジカルボン酸としては、イソフタル酸、オルトフタル酸、5-tert-ブチルイソフタル酸などのベンゼンジカルボン酸類；2,6-ナフタレンジカルボン酸などのナフタレンジカルボン酸類；4,4'-ジカルボキシジフェニル、2,2,6,6-テトラメチルピフェニル-4,4'-ジカルボン酸などのジカルボキシビフェニル類；1,1,3-トリメチル-3-フェニルインデン-4,5-ジカルボン酸およびその置換体；1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボン酸およびその置換体などがある。脂肪族ジカルボン酸としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバチン酸、ピメリン酸、スベリン酸、ウンデカン酸、ドデカンジカルボン酸、ブラシリン酸、テトラデカンジカルボン酸、タプシン酸、ノナデカンジカルボン酸、ドコサンジカルボ

(3)

特開平7-206283

3

ン酸、およびこれらの置換体、4, 4'-ジカルボキシシクロヘキサンおよびその置換体などがある。

【0008】上記組成物に含まれるポリエステルジオール成分としては、ポリエチレンテレフタレートユニットを構成するエチレングリコールがあり、この他に脂肪族ジオール、脂環式ジオールおよび芳香族ジオールにいずれもが用いられ得る。脂肪族ジオールとしては、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、1, 10-デカンジオール、ネオペンチルグリコール、2-メチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ブチル-1, 3-プロパンジオールなどがある。脂環式ジオールとしては、1, 3-シクロヘキサジメタノール、1, 4-シクロヘキサジメタノールなどがある。芳香族ジカルボン酸としては、2, 2-ビス(4'-β-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン、ビス(4'-β-ヒドロキシエトキシフェニル)スルホンなどのビスフェノール系化合物のエチレンオキサイド付加物；キシレンシグリコール、ポリエチレングリコールやポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコールなどがある。

【0009】本発明のフィルムに用いられる組成物に含まれるポリエステルは、上記の酸成分およびジオール成分とから形成され得る。ポリエステルの調製するためには、通常、一種以上の酸成分またはジオール成分を組み合わせて用いることが好ましく、そのことによって熱収縮性フィルムとしての特性が改良され得る。組み合わせるモノマー成分の種類および含有量は、所望のフィルム特性、経済性などに基づいて適宜決定され得る。

【0010】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、上記のように、少なくとも1種のポリエステルの含有する組成物である熱収縮性ポリエステルフィルムであって、含有されるポリエステル全体の75~90モル%がエチレンテレフタレートユニットであることが好ましい。75モル%未満では熱収縮後のフィルムの摩擦や衝撃により発生するフィルムの傷や破れが増えるので好ましくない。逆に90モル%を超えると熱収縮の仕上がり性が低下するので好ましくない。

【0011】また、ポリエステル組成物中に炭素数4以上で且つ偶数個の炭素を有する直鎖グリコールとして例えばブタンジオールを2~10モル%、分岐グリコールとして例えばネオペンチルグリコールおよび/または脂環式グリコールとして例えば1, 4シクロヘキサジメタノールを10~20モル%含むことが破断率及びμHの向上や収縮仕上がり性と傷や破れ等の発生を抑える力学特性とのバランスをとる面で好ましい実施態様である。

【0012】上記組成物中に含有されるポリエステルは、いずれも従来の方法により製造され得る。例えば、

4

ジカルボン酸とジオールとを直接反応させる直接エステル化法；ジカルボン酸ジメチルエステルとジオールと、を反応させるエステル交換法などを用いて（共重合）ポリエステルが調製される。調製は、回分式および連続式のいずれの方法で行われてもよい。本発明のフィルムを構成するポリエステル組成物には、上記ポリエステルの他に必要に応じて各種の添加剤が含有される。それには、例えば、二酸化チタン、微粒子状シリカ、カオリン、炭酸カルシウムなどの増白剤；帯電防止剤；老化防止剤；紫外線防止剤；着色剤（染料等）がある。

【0013】上記ポリエステル、および必要に応じて各種添加剤を含むポリエステル組成物の各種成分を混合したときの固有粘度は、好ましくは0.50~1.3d/gである。該ポリエステルは、単一の共重合レジンを用いても良いし、2種以上の共重合あるいはホモポリエステルのブレンドした組成物を用いても良い。ポリエチレンテレフタレートと共重合ポリエステルとのブレンド物よりなる組成物を用いるのが経済性の面より特に推奨される。

【0014】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムにおいて主収縮方向における100℃での熱収縮率が90%以上であることが必要である。かかる収縮率が90%未満では、該フィルムを成形被包装物の表面に添えて熱収縮させたときに、格部における必要な収縮を達成することができず、上記収縮を達成するためには高温まで加熱しなければならなくなる。しかるに被包装物の耐熱性についても制限もあり、自ら適用範囲が狭められるので好ましくない。また、本発明においても主収縮方向と直交する方向の結晶化処理後の-5℃での破断率が20%以下である必要がある。

【0015】破断率が20%を超えると、例えばガラスびん用ラベルとして用いた場合、内容物の充填時や移送時にびん同士が当たりこすれたりすることによるラベルに衝撃や摩擦等の力が加わり、ラベルにキズや破れを引き起こし商品価値が損なわれるので好ましくない。15%以下が好ましく、10%以下がより好ましい。

【0016】また、本発明においては、80℃での静摩擦係数が4.0%以下であることが好ましい。静摩擦係数が4.0をこえた場合は、たとえば、ガラスびんのラベルとして用いた場合、ホット充填あるいはレトルト処理等によりラベルが高温にさらされた状態でびん同士がこすれ合うとラベルに傷が発生し商品価値がおちるので好ましくない。3.0以下がより好ましい。

【0017】さらに、本発明において主収縮方向の90℃での最大収縮応力が1.7kg/mm<sup>2</sup>以下であることが必要であり、好ましくは1.5kg/mm<sup>2</sup>以下である。かかる収縮応力が1.7kg/mm<sup>2</sup>を超えるフィルムでは、たとえばラベルとして収縮させた場合、容器の変形、ラベルの歪み・収縮斑等の欠点が発生、商品価値が低下するため好ましくない。

(4)

特開平7-205283

5

6

【0018】上記ポリエステル組成物は、既知の方法（例えば、押出法、カレンダー法）によりフィルム状に成形される。フィルムの形状は、例えば平面状またはチューブ状であり、特に限定されない。得られたフィルムは、例えば、後述の所定条件下において、所定の一方（主延伸方向）へ2.5倍から7.0倍、好ましくは3.0倍から6.0倍の範囲に延伸される。4.0倍から6.0倍がより好ましく、4.5倍から6.0倍が最も好ましい。該方向と直交する方向には1.0倍から2.0倍、好ましくは1.1倍から1.8倍の範囲で延伸される。この延伸の順序はどちらが先であってもよい。主延伸方向と直交する方向へ延伸することにより、得られたフィルムの耐衝撃性が向上し、かつ一方に引き裂かれ易いという性質が緩和される。上記直交方向の延伸率が2倍を超えると、主収縮方向と直交する方向への熱収縮性が大きくなり過ぎ、熱収縮を行ったときの仕上がり形状が波打ち状態に不均一となる。上記割合で延伸を行ったフィルムは、通常、主方向の収縮率に対して、それと直交する方向の収縮率が15%以下、好ましくは8~9%以下、さらに好ましくは7%以下である。このようなフィルムは加熱処理を行ったときに仕上がり均一になる。

【0019】これら延伸時には、通常、ヒートセットが行われる。例えば、延伸を行った後に、90℃~100℃の加熱ゾーンを約1秒から30秒間通すことが推奨される。ヒートセットを行うことにより、得られたフィルムの夏期高温下の寸法変化を防止することができる。フィルムの延伸後であって、ヒートセットを行う前もしくは行った後に、所定の割合で伸長を行ってもよい。その場合には、フィルム長の70%の長さまでの割合で伸長が行われる。特に主方向に伸長し、非収縮方向（主収縮方向に対して直交する方向）には伸長は行われない方がよい。さらに、上記延伸後、伸長あるいは緊張状態に保ってフィルムにストレスをかけながら冷却する工程、あるいは、該処理に続いて緊張状態を解除した後も引き続いて冷却する工程を付加することにより、得られたフィルムの加熱による収縮特性はより良好かつ安定したものとなる。

【0020】延伸方法としては通常の方法が採用される。されには例えば、ロール延伸法、長間隙延伸法、タンター延伸法、チューブラー延伸法がある。これらの方法のいずれにおいても、延伸は、逐次2軸延伸、同時2軸延伸、1軸延伸、およびこれらの組み合わせにより行われ得る。上記2軸延伸では、縦横方向の延伸は同時に行われてもよいが、どちらか一方を先に行う逐次2軸延伸が効果的であり、その縦横の順序はどちらが先でもよい。

【0021】好ましくは、上記延伸は、次のような工程で行われる。例えば、まず、上記フィルムを、それを構成する重合体が有する平均ガラス転移温度（ $T_g$ ）以上

の、例えば $T_g + 80^\circ\text{C}$ 以下の温度で予熱を行う。主方向延伸（主収縮方向）時に、上記温度範囲で予熱を行うと、該方向と直交する方向の熱収縮を抑制することができ、かつ $80 \pm 25^\circ\text{C}$ の温度範囲で行うことにより、直交する方向の熱収縮率がほぼ最小となる。特に延伸工程における各々1/2の温度を変更することが好ましくは前半の1/2の温度に比べて後半の温度を10℃以上高くすることが破断率及び $\mu\text{B}$ 向上に特に好ましい。

【0022】以下に本発明を実施例につき説明する。実施例で用いた測定方法は次の通りである。

#### (1) 熱収縮率

フィルムを幅15mmに切断してサンプルとし、長手方向に200mmの間隙に標線を記す。このサンプルに所定の温度（100℃）の熱風を1分間あてて加熱し、収縮率を測定する。

#### 【0023】(2) 結晶化処理後の-5℃での破断率

フィルムを収縮ラベルとしてメタリック調印刷および円筒形にチューブ化した後、300mlの丸形ガラスビン容器に被せシュリンクトンネルを通過させた。シュリンクトンネルの条件は第1ゾーンを100℃で滞留時間4.5秒、第2ゾーンを140℃で滞留時間5秒とした。上記処理にてラベルを被覆した容器を60℃雰囲気下で24時間エージングした後、ラベルを主収縮方向に15mm幅にカットしてサンプルをとり、-5℃雰囲気下で主収縮方向と直交方向に引っ張り試験器（東洋ボールドウィン社製STM-T）で引っ張り、破断伸度を、 $n=20$ サンプル測定した。破断伸度10%以下のものを初期破断と見なし、初期破断サンプルの数/測定サンプルの数 $\times 100$ =破断率（%）とした。

#### 【0024】(3) 最大収縮応力

フィルムを主収縮方向に長さ150mm、15mm幅にカットしてサンプルをとり、このサンプルに100mmの標線を記し、100mmに設定した引っ張り試験器（東洋ボールドウィン社製STM-T）の上下チャックにサンプルを装盤し、90℃の熱風中で3分間処理し、その間の収縮応力の最大値を最大収縮応力とした。

#### 【0025】(4) 収縮仕上り

フィルムを収縮ラベルとしてメタリック調印刷および円筒形にチューブ化した後、300mlの丸形ガラスビン容器に被せシュリンクトンネルを通過させた。シュリンクトンネルの条件は第1ゾーンを100℃で滞留時間4.5秒、第2ゾーンを140℃で滞留時間5秒とした。得られたラベルの収縮の仕上りをシワ、印刷ゆがみ、収縮斑による印刷の濃淡について視覚により測定した。

#### 【0026】(5) 高温下での取り扱い

収縮前のフィルムをサンプル台に両面テープで固定し、固定長下でフィルム及び測定面を80℃に加熱し、ASTM-D1894-73の図1-Cの方法に従って測定した。

(5)

特開平7-205283

7

【0027】(6) 輸送テスト破れ発生率  
フィルムを収縮ラベルとしてメタリック調印刷および円筒形にチューブ化した後、300mlの丸形ガラスびん容器に被せシュリンクトンネルを通過させた。シュリンクトンネルの条件は第1ゾーンを100℃で滞留時間4.5秒、第2ゾーンを140℃で滞留時間5秒とした。上記処理にてラベルを被覆した容器を2400本ずつ作成し、1箱12本ずつ容器のラベル面同士が触れ合う状態にしてダンボール箱に詰め、トラックに集積し700Kmの距離を往復し、輸送後にラベルの破れの発生有無を検査してラベル破れの発生率を算出した。

## 【0028】実施例1

ジカルボン酸成分としてテレフタル酸単位100モル%、ジオール成分としてエチレングリコール単位78モル%、ジエチレングリコール単位2モル%、ネオペンチルグリコール単位15モル%、1,4ブタンジオール5モル%よりなり、平均粒径2.4μmの二酸化珪素0.05重量%を含む固有粘度が0.75dl/gのポリエステルを280℃で熔融押出し188μmのフィルムを得た。この未延伸フィルムを95℃で予熱した後、所定の方向へ4.7倍に延伸をした。なお、延伸時における温度条件は全工程の1/2までは80℃に、残りの1/2は90℃に設定した。延伸後、緊張状態に保ちながら40℃に冷却し平均厚さ40μmの熱収縮性フィルムを得た。得られた熱収縮性の特性を表1に示す。本実施例で得られたフィルムの収縮仕上がり性は良好で、高温での構り性に優れているため加工工程中で容器に装着したフィルム面同士の摩擦や衝撃等によるキズが入りにくく、高速での加工が可能であり、かつ収縮後のホット充填・パストライズ等での熱履歴による結晶化後も強度を保持しているため加工後の商品の輸送時の振動・衝撃等によるフィルムの傷や破れが発生しない、工業的に非常に価値の高いものであった。

## 【0029】比較例1, 2

ポリエステル組成を表1に示すごとく変更する以外、実施例1と同じ方法で得た熱収縮性フィルムの特性を表1に示す。比較例1で得られた熱収縮性フィルムは収縮仕上がり性は良好であるが、結晶化処理後の破断率や高温すべりが悪く、たとえばラベルとして用いた場合商品の輸送時の振動衝撃等よりラベルの傷や破れが多く実用性の劣るものであった。また、比較例2で得られた熱収縮性フィルムはラベルの傷や破れの点では良好であるが収縮仕上がり性が悪く、実用性の劣るものであった。

## 【0030】比較例3

ジカルボン酸成分としてテレフタル酸単位80モル%、イソフタル酸単位20モル%、ジオール成分としてエチレングリコール単位98モル%、ジエチレングリコール単位2モル%よりなり平均粒径0.8μmの粒状シリカを500ppmを含む固有粘度が0.70の共重合ポリエステルを260℃で熔融押出し急冷固化して未延伸フ

8

ィルムを得た。得られたフィルムを80℃の延伸ロールで縦方向に1.4倍延伸し、冷却することなく連続的に延伸ロールと冷却ロールとの間で縦方向に0.90倍縦弛緩した。次いでフィルムをテンター導いて、120℃で予熱した後80℃にて熱処理した後85℃で横方向に4.5倍延伸し、80℃にて熱処理した後、冷却し平均厚さ40μmの熱収縮性フィルムを得た。得られた熱収縮性フィルムの特性を表1に示す。本比較例で得られたフィルムは、結晶化処理後の破断率や高温すべりが悪く、かつ、収縮仕上がり性も劣り実用性の低いものであった。

## 【0031】実施例2

ポリエステル組成を表1に示すごとく変更する以外、実施例1と同じ方法で得た熱収縮性フィルムの特性を表1に示す。本実施例で得られた熱収縮性フィルムは、実施例1の熱収縮性フィルムと同様にラベルとして用いた時収縮仕上がり性が良好で、かつ商品の輸送時の振動や衝撃等によるフィルムの傷や破れが発生しない実用性の高いものであった。

## 【0032】比較例4

ポリエステル組成を表1に示すごとく変更する以外、実施例2と同じ方法で得た熱収縮性フィルムの特性を表1に示す。本比較例で得られた熱収縮性フィルムは、収縮仕上がり性は良好であるが結晶化処理後の破断率や高温すべりが悪くラベルとして利用した時に商品の輸送時にラベル破れが発生し実用性の劣るものであった。

## 【0033】実施例3

平均粒径が2.4μmの二酸化珪素0.05重量%を含む固有粘度が0.75のポリエチレンテレフタレート(ポリエステルA)を40重量%、ジカルボン酸としてテレフタル酸100%、ジオール成分としてエチレングリコール63%、ジエチレングリコール2モル%、ネオペンチルグリコール95モル%よりなり、平均粒径2.4μmの二酸化珪素0.05重量%を含む固有粘度が0.75のポリエステルBを50重量%、平均粒径2.4μmの二酸化珪素0.05重量%を含む固有粘度が1.10のポリブチレンテレフタレート(ポリエステルC)を8重量%よりなる組成物を用い実施例1と同じ方法で得た熱収縮性フィルムの特性を表2に示した。本実施例で得られた熱収縮性フィルムは実施例1とのフィルムと同様に高品質で実用性の高いものであった。

## 【0034】比較例5

ポリエステル組成の比率を表2に示すごとく変更する以外、実施例3と同じ方法で得た熱収縮性フィルムの特性を表2に示した。本比較例で得られた熱収縮性フィルムは収縮仕上がり性は良好であるがラベルとして利用した時に商品の輸送時にラベル破れが発生し実用性の劣るものであった。

## 【0035】

【発明の効果】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィル

(6)

特開平7-205283

9

10

ムは収縮仕上りに優れ、かつ熱収縮させた後も優れた強度を有して破れ、裂け等が発生しないフィルムであり、ラベル用収縮フィルムを始め広範な包装材料分野に

において有用であり、利用価値が高い。

【0036】

【表1】

組成 (モル%)		実例1	比較例1	比較例2	比較例3	実例2	比較例4
成分	TPA	100	100	100	80	100	100
	IPA	0	0	0	20	0	0
グリコール成分	EG	78	83	83	98	78	54
	DEG	2	2	2	2	2	2
	NPG	16	16	16	0	0	0
	BD	5	20	0	0	3	20
	CHDM	0	0	0	0	20	24
熱収縮率 (%)	MD	3.5	1.0	1.0	6.0	2.0	0
	TD	89.0	88.0	88.0	68.0	88.0	88.0
結晶化処理後の-5℃雰囲気下破断率 (%)		0	80	0	80	0	80
ρSR(kg/cm <sup>3</sup> )		1.30	0.45	1.80	1.75	1.28	0.42
90℃μH		2.0	7.5	1.5	8.8	1.5	8.8
伸張テストの破れ発生率 (%)		0	20	0	2	0	7
収縮仕上がり性		○	○	×	×	○	○

・ TPA: テレフタル酸、IPA: イソフタル酸

EG: エチレングリコール、DEG: ジエチレングリコール、NPG: ネオペンチルグリコール、BD: 1, 4-ブタンジオール、CHDM: 1, 4-シクロヘキサジメタノール

【0037】

【表2】

(7)

特開平7-205283

11

12

		実施例3	比較例5
ポリ エス テル 組成 (wt%)	例27A	42	16
	例27B	50	66
	例27C	8	20
熱収縮率 (%)	M D	9.0	1.0
	T D	70.0	72.0
結晶化処理後の -5℃雰囲気下 収縮率 (%)		0	30
$\sigma_{BR}$ (kg/cm <sup>2</sup> )		1.28	0.95
80℃μH		2.5	4.5
輸送テストの破 れ発生率 (%)		0	2.5
収縮仕上がり性		○	○

10

20

フロントページの続き

(72)発明者 久世 勝朗

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東  
洋紡績株式会社犬山工場

(72)発明者 井坂 勤

大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡  
績株式会社本社内